

**CORSO DI FISICA II**  
**Nuova Laurea Triennale DM-270**  
**Seconda Prova Scritta**

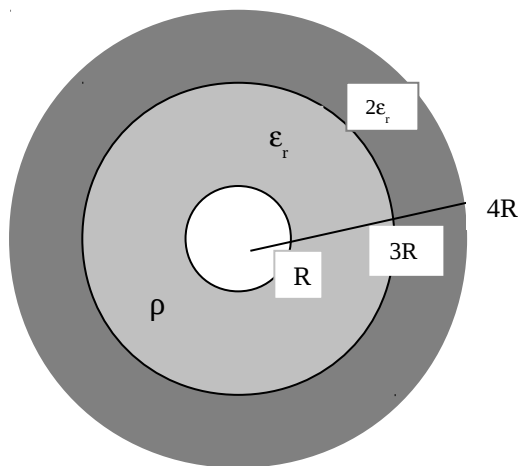
12 maggio 2010

(valida come prova scritta del II Modulo della vecchia laurea triennale)

1) Un guscio sferico isolante (costante dielettrica relativa  $\epsilon_r$ ) di raggi rispettivamente  $R$  e  $3R$  è caricato con una densità di carica uniforme  $\rho$ .

a) Si calcoli di quanto diminuisce il potenziale al centro del guscio sferico se questo viene avvolto da un rivestimento di materiale isolante (costante dielettrica relativa  $2\epsilon_r$ ) fino a uno spessore pari a  $4R$ .

Sia  $R = 4 \text{ cm}$ ,  $\epsilon_r = 3$ ,  $\rho = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C/m}^3$ ,  $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ F} \cdot \text{m}^{-1}$



2) Si consideri un circuito costituito da due binari paralleli posti a distanza  $d$ , collegati a un estremo da un filo di resistenza trascurabile. Sui binari, disposta perpendicolarmente ad essi e libera di muoversi c'è una sbarra di massa  $M$ , collegata al filo da una molla di costante elastica  $K$  e lunghezza di equilibrio  $2D$ . Il sistema è immerso in un campo magnetico  $B$  uniforme e diretto perpendicolarmente al piano contenente il circuito nel verso uscente rispetto al foglio. Se la resistenza del circuito è costante e pari a  $R$  e se inizialmente la sbarra si trova a una distanza  $D$  dal filo,

a) Si determini la forza agente sulla sbarra durante le oscillazioni.

b) Si calcoli poi la potenza media dissipata dalla resistenza in una singola oscillazione, tenendo conto del fatto che la quantità di energia persa in una singola oscillazione è trascurabile.

Sia  $d = 8 \text{ cm}$ ,  $K = 3 \text{ N/m}$ ,  $D = 12 \text{ cm}$ ,  $R = 10 \Omega$ ,  $B = 0.5 \text{ T}$ ,  $M = 25 \text{ g}$

